ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಂಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಗಣಿತ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ

ಶಾಲಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಕೆಲವು ಚಿಂತನೆಗಳು

ಡಾ. ಎಸ್.ಎನ್. ಗಣನಾಥ

ಮೈಸೂರು

"We have to reinvent the wheel every once in a while, not because we need a lot of wheels; but because we need a lot of inventors." — Bruce Joyce

ಗಣಿತ ವಿಷಯವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಬಳಸಬೇಕಿರುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಯಶಸ್ವೀ ವಿಧಾನಗಳು, ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧನಗಳು ಇವುಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಪರಿಣತರು ಮತ್ತು ಇತರರಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿರುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಗಣಿತವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿಯೂ, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವೂ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವೂ ಆಗಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾರರು. ಆದರೆ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಸಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏನೆಂದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನೈಜ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

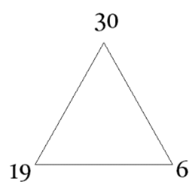
ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋದರೆ ಅದು ನಮ್ಮನ್ನು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, ಬೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಗಳ ವಿಧಾನ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಅಭಾವಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದಾದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳ ಜೊತೆ ಒಡನಾಟ ಮತ್ತು ಆಟಗಳನ್ನಾಡುತ್ತಾ ತಮ್ಮ ಅಳವಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಶುದ್ಧ ಗಣಿತೀಯ ಹುಡುಕಾಟ / ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅನುವಾಗುವ ಕಲಿಕಾ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಾವು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಾವೇ ಅಂಥ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನೂ ಸಹ ನಿರಾಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಷಯ ಮಂಡನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಪ್ರಚಲಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಂಡಿಸಿ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಕಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಿತ ಪರಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಭಾಗವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಉಪಯುಕ್ತವೇ ಹೌದಾದರೂ ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯು ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಉನ್ನತ ಗುರಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವಲ್ಲಿ ಸೋಲುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು

ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಿರುವ ಗಣಿತದ ಪರಿಜ್ಞಾನವು ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಒಳಗೇ ಇದೆ. ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಾವೇ ರೂಪಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಅಂಥ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಿತ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆಯೇ ವಿನಃ ತಾವೇ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರಾಸೆಯೆಂದರೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದಾದ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಅವರು ಸೋಲುತ್ತಾರೆ. ಅಂಥ ಕಲಿಕೆಯು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಭಾಗವಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೇ ಪ್ರಮುಖ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಏಕೈಕ ಕಾರಣ.

ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ನಾವು ನಿರಾಶರಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಮೇಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿತ ನಂತರ (ಅಂದಾಜು ೮ ನೆಯ ತರಗತಿಯ) ಮಕ್ಕಳು ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಮೇಲಿನ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಬರುವ ಮೊತ್ತವು ಒಂದು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (30+6 ಅಥವಾ19+6 ಅಥವಾ 30+19). ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದೇ ಬಗೆಯ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ? ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಚತುರ್ಭುಜ ಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೇ?

ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಲು, ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗಿದ್ದರೂ, ಅಂಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಆನಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಕೆಡೆಮಿಕ್ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗಲೂ ಅದೇಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಹಜ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಾವೇಕೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

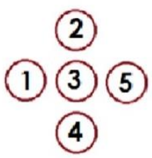
ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಲೇ ಅದರ ಮೂಲಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗೆಗಿನ ಭಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಇಂತಹ ಉಪಕ್ರಮಗಳು ಈ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ದಿನಮಾನಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿವೆ ಎಂದೂ ಗಮನಿಸುವುದು ತುಂಬ ಅಗತ್ಯ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಾಪುಗಾಲಿಟ್ಟು ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಬರುವ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಮುನ್ನೆಣಿಕೆಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದಾದರೆ ಇದು ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲ. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಹೆಜ್ಜೆ.

ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಕೊರತೆ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ನಾನೊಮ್ಮೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿದ್ದೆ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಯಾವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಬಹುದು? ಎಂದು ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿ ಉತ್ತರದ ಪ್ರತೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದೆ. ಬಂದ ಉತ್ತರಗಳು ನನ್ನನ್ನು ಚಿಂತೆಗೆ ದೂಡಿದವು. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದು ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾತ್ರ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತಕ್ಕೆ ಒಲವು ತೋರಿಸಿದ್ದರು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಬಹುದೆಂದು ನಂಬಿದ್ದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀರಾ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತು!

ಹಾಗಾದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅರಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇ?

ಹಾಗೇನೂ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಿರುವುದು ಸಂಕಲ್ಪ, ಸಿದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಾಧನಗಳು/ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ. ಒಂದು ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. 1,2,3,4 ಮತ್ತು 5 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಒಂದೇ ಇರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಹೇಳಿ.

ಚರ್ಚೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲೆಂದು ಒಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೇ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



1+3+5 = 8 ಮತ್ತು 2+3+4=8

ಇತರ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸುವುದು ರೋಚಕ ಕಲಿಕಾನುಭವವಾಗಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದೂ ಆಲೋಚಿಸಬಹುದು. ಉದಾ: ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ಇತರ ರೇಖಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಾವೇ ರಚಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿರುವಂತೆಯೇ ಅಂಥ ಕೌಶಲದಲ್ಲಿಯೂ ಹೊಸತನ ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಸೀಮೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸೋಣ.

ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಅಪವರ್ತನೀಕರಣದ ಕುರಿತಾಗಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಒಂದು ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಆ ಸಮೀಕರಣವು ಹೀಗಿರಲಿ

$x^2-14x+24=0$

ಅಂದರೆ , $x^2-14x+24=(x-___)(x-___)$ ಇವೆರಡೂ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರಗಳಾಗಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಹೊಸ ವಿಧಾನ: ಪರಿಹಾರಗಳು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ 7 ರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅಂದರೆ, ಅವು 7+u ಹಾಗೂ 7-u ಆಗಿರಲಿ.

ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅವೆರಡರ ಗುಣಲಬ್ಧವು 24 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$(7+u)(7-u) = 24$

$49-u^2=24$

$u^2=49-24=25$

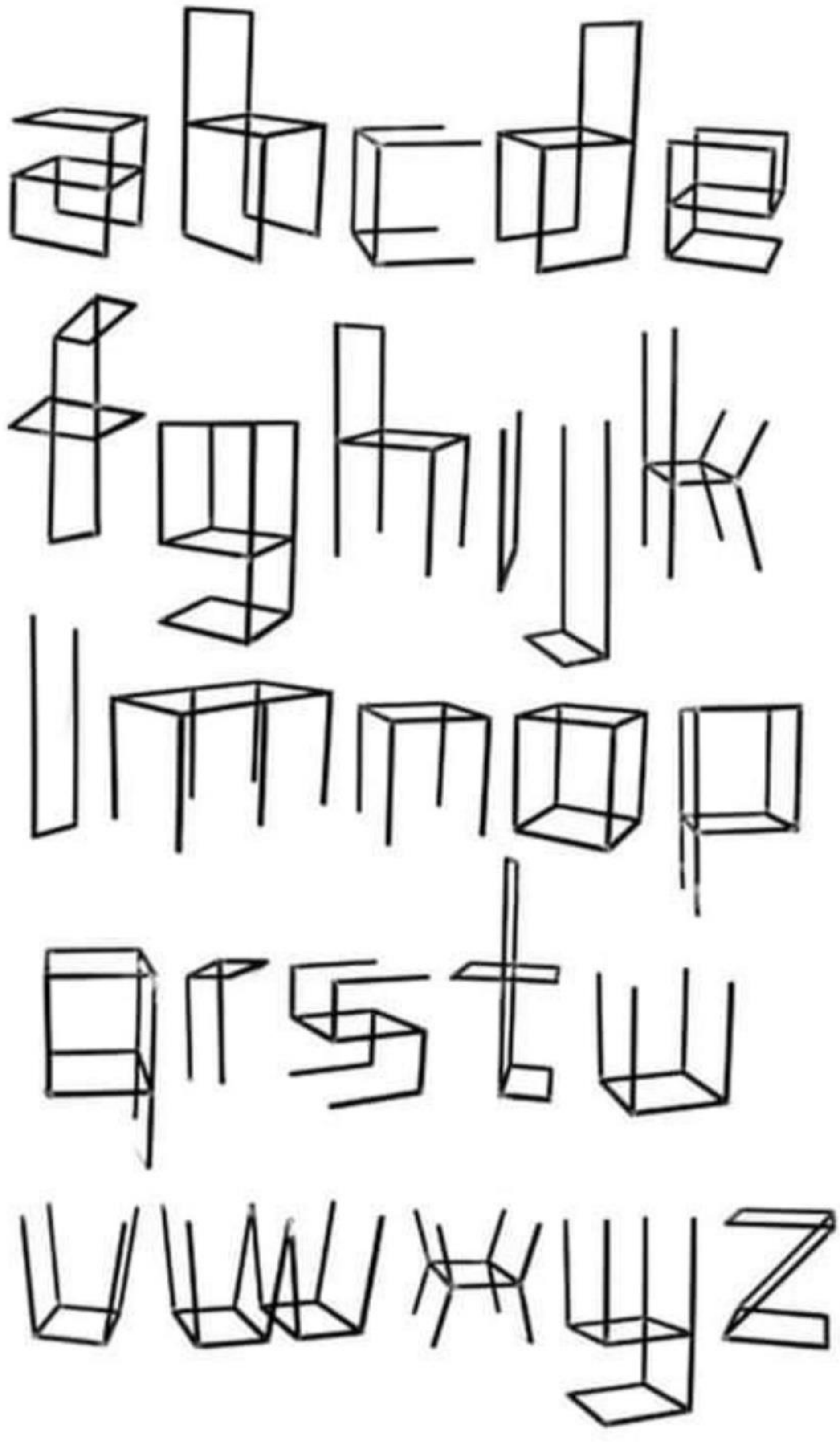
$u=5$

ಆದ್ದರಿಂದ ದತ್ತ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರಗಳು (7-5)=2 ಮತ್ತು (7+5)=14

ಇದು ನೂತನ ಮಾರ್ಗ. ಹಿಂದೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ರೂಢಿಗತ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗವಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೋಷವೂ ಇದ್ದಂತೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ , ಅಲ್ಲವೇ? ಆದರೂ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಹಾದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಕಾರಣವೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ? ಇದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತೇ? ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ "ಹೊಸತನಕ್ಕಾಗಿ ಹೊಸತನ" ದ ಹಪಾಹಪಿಯೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಉತ್ತರವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗೂ-ಹಾಗೂ ವಾದಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿತವಾಗಿರುವ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಅಕೆಡೆಮಿಕ್ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತತ್ಕಾಲದ ಪ್ರಯೋಜನದ ಕಡೆಗೆ ಗಮನವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಲಿಯುವ ಎಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ಹುಡುಕಾಡುತ್ತಾ ಅಡ್ಡಾಡಬೇಕೆನ್ನುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ, ಅಷ್ಟೆ.

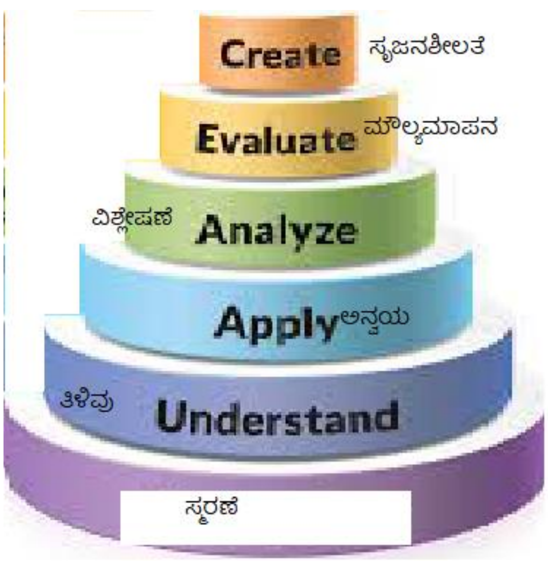
ಇದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುವಾಗ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. "ಚಿಂತನೆ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಯಾಶಿಲತೆಯ ರೂಢಿಗತ ರೀತಿ-ರಿವಾಜುಗಳನ್ನು ಮೀರುವ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಮತ್ತು ಸ್ವೋಪಜ್ಞ ಚಿಂತನೆ, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಸೃಜನಶೀಲತೆ".

ಈ ಚಿಂತನೆಯನ್ನೇ ಮುಂದುವರೆಸುವುದಾದರೆ, ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳೂ ಕೂಡ ಸೃಜನಶೀಲರಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನೇ ನೋಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ದಿನನಿತ್ಯವೂ ಅನ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೀಠೋಪಕರಣವನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅನುಭವವು ನಮಗೇನನ್ನು ಕಲಿಸುತ್ತದೆ?


abcde
fghijk
lmnop
qrstu
vwxyz

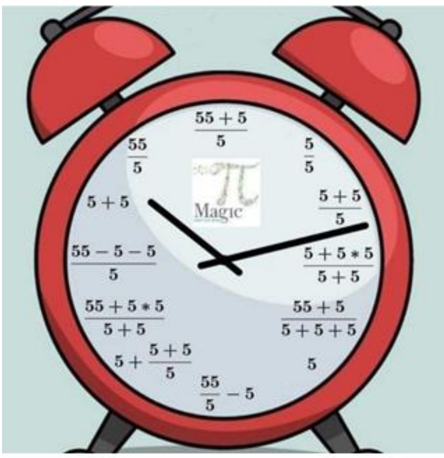
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಬ್ಲೂಮನ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯು ಕಲಿಕಾ ಪಿರಾಮಿಡ್ ನ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಮೊದಲ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಮಜಲುಗಳಿಗೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗದೆ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂಬ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರಲ್ಲಿಯೂ ಒಮ್ಮತವಿದೆಯಾದರೂ ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಂತಿಲ್ಲ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಗಳಾಗಬೇಕಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 21 ನೆಯ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕೌಶಲಗಳ ಮತ್ತು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮುನ್ನೆಲೆಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ STEM ಮತ್ತು STEAM ಗಳ ಅಭಿವರ್ಧನೆ ಕುರಿತು ಯೋಜಿಸುವಾಗ ಇದನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



Bloom’s taxanomy

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನೂ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಚರ್ಚೆಗೆ ಒಂದಷ್ಟು ಬಲವನ್ನು ತಂದುಕೊಡಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಚಿತತೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡುವ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಗಣಿತದ ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಈ ಕೌಶಲಕ್ಕೆ ಪೂರಕವೂ ಆಗುವ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲವೂ ಆಗಿರುವ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಆಸಕ್ತ ಮಕ್ಕಳು ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನೇ ಮುಂದುವರೆಸಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ Low Floor high Ceiling ಸ್ವರೂಪದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದಂತಿದೆ.

ಜಪಾನಿನ ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳು ಹಾಗೂ ಗಣಿತ

ಗಣಿತಕ್ಕೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನೇ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಒಂಬತ್ತನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವನ್ನು ಕಲಿಯುವವರು ಸೃಜನಶೀಲರಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಜಪಾನಿನ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಖರ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನಾಟಿದರೆ ಕೆಲವೇ ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ವಿನ್ಯಾಸ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತದೆ.



ಆಸಕ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಕಲೆಯ ಸಂಗಮವನ್ನು ಈ ಅನುಭವದ ಮುಖಾಂತರ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಮುಕ್ತಾಯ

ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಪಾಠಯೋಜನೆಯನ್ನೂ ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದಾದರೂ ಈ ಪ್ರಬಂಧದ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು ಅದಲ್ಲ. ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶ. ಖ್ಯಾತ ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡಾ. ಮಿಹಾಲಿ M. ಯವರ ಈ ಚಿಂತನೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಇತರ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ದಾರಿದೀಪವಾಗುವುದೆನ್ನುವ ಆಶಯದೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಮುಗಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

"It is easier to enhance creativity by changing conditions in the environment than by trying to make people think more creatively." (ಜನರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೃಜನಶೀಲರಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಅರಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ)

****